



NUESTRA ESCUELA

PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN PERMANENTE



La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria: una perspectiva interdisciplinar

Docentes a cargo: Mirian Almirón y Silvia Porro

Fundamentos teóricos de la propuesta:

En el presente, la educación científica está atravesada por una gran paradoja. Por un lado, nos encontramos ante un gran esfuerzo de los profesionales por acercar la cultura científica a un número cada vez mayor de personas. Es posible observar que en los últimos años ha surgido un gran interés en la divulgación de los conocimientos científicos, lo cual propicia que dichos conceptos tengan una cierta presencia en la sociedad. A pesar de esto, surge un estado de crisis o fracaso de este tipo de educación¹. Las sensaciones de los profesores y las actitudes de los propios alumnos, reflejan que a la hora de llevar a la práctica la alfabetización científica, no pueden lograrse las metas propuestas². Asimismo, algunos autores establecen que la ciencia que se dicta en las escuelas transmite una imagen de la ciencia académica caduca, basada en hechos ocurridos en el pasado, dejando afuera la ciencia, la macrociencia y la tecnociencia contemporáneas, que son las que se hacen hoy en los laboratorios de las universidades, hospitales y de empresas privadas³.

Por otro lado, la educación científica tiene propósitos que han ido modificándose según el contexto histórico. Muchos de estos propósitos son coincidentes con el movimiento Ciencia – Tecnología – Sociedad (CTS), el cual surgió en el contexto de la crítica al modelo de desarrollo con fuerte impacto ambiental y de la reflexión sobre el papel de la ciencia y la tecnología (CyT) en la sociedad. Los diferentes *slogans* que vienen siendo usados en la educación científica, aunque

¹ Acevedo Díaz, J. A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la Enseñanza de las Ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), 3 – 16.

² Pozo, J. I. (1996). *La psicología cognitiva y la educación científica. Investigações em ensino de ciencias*. Vol. 1. Nº 2. Disponible en: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N2/pozo.htm>

³ Acevedo, J. A., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixão, M. F. y Manassero, M. A. (2005). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2), 121-140.

presentan características comunes, enfatizan aspectos diversificados en su enfoque, que inducen a concepciones divergentes que necesitan ser clarificadas.

A pesar de que el movimiento CTS ha tomado diferentes rumbos en su trayectoria histórica y ha disminuido su influencia en determinados espacios, aún permanece activo y puede ser recontextualizado dentro de las demandas actuales de la educación científica, para que la misma esté comprometida con la formación de ciudadanos y ciudadanas para una sociedad más justa e igualitaria. Sin embargo, es de destacar que, más importante que establecer un *slogan* para la educación científica, se debe hacer una explicitación clara de su significado para evitar interpretaciones ingenuas.

La idea de este curso es proporcionar, a los/as investigadores/as en formación y a los/as docentes en las Ciencias Experimentales, una visión general sobre algunos temas de esta didáctica específica que permita incrementar las interacciones entre investigación, articulación, extensión y docencia.

Propósitos:

Propósitos Generales:

- Contribuir a promover una reflexión sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias entre los/las profesionales de la educación.
- Indagar diversos puntos de vista acerca de para qué es relevante la ciencia escolar, que se corresponden con distintas finalidades de la enseñanza de las ciencias.
- Introducir la noción de alfabetización científica
- Indagar en las principales propuestas del movimiento educativo CTS para establecer finalidades de la enseñanza de las ciencias más amplias, destinadas a conseguir una alfabetización científica de todas las personas con el fin de que puedan ejercer mejor la ciudadanía en un mundo cada vez más impregnado de ciencia y tecnología.

Propósitos Específicos:

- Realizar una revisión general de la literatura dedicada a analizar a la educación científica en la actualidad.
- Reflexionar acerca de la naturaleza de la ciencia y la tecnología, y de su enseñanza en diferentes niveles educativos.
- Proponer una perspectiva CTS en la enseñanza de las ciencias, superadora de la visión tradicional de la ciencia como neutral y objetiva, usual en la educación clásica.
- Reflexionar sobre los procesos de construcción social de la utilidad/inutilidad de los conceptos científicos y tecnológicos.
- Introducir a los/as estudiantes en una literatura relativamente poco difundida en la formación de docentes de ciencias.

Contenidos y Bibliografía:

Unidad 1. “Finalidades de la enseñanza de las ciencias”.

Relevancia de la ciencia escolar. Finalidades de la educación científica. Educación científica para la ciudadanía. Alfabetización científica. Perspectivas actuales sobre la Educación científica.

(6 horas: 4 hs. presenciales y 2 hs. virtuales)

- Acevedo Díaz, José Antonio (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 1, núm. 1, pp. 3 – 16. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92010102>
- Vázquez Alonso, Angel; Acevedo-Díaz, José Antonio y Manassero Mas, María Antonia (2005). Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 4, N° 2. Disponible en: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART5_Vol4_N2.pdf

Unidad 2. “Naturaleza de las ciencias experimentales: la estructura epistemológica del conocimiento científico y tecnológico”.

Modelos Teóricos y su importancia en la didáctica de las Ciencias Naturales. Polisemia del concepto. La Modelización y los procesos de enseñanza y aprendizaje. Modelo cognitivo de ciencia erudita y modelo cognitivo de ciencia escolar. Implicaciones para la investigación y la enseñanza.

(7 horas: 5 hs. presenciales y 2 virtuales)

- Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo-Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, 4, número especial 1, 40-49. [En línea.] http://www.exa.unicen.edu.ar/reiec/files/num_esp/2009/REIEC_esp_2009_art4.pdf
- Chamizo, J. A. (2010). Una tipología de los modelos para la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza y Divulgación Científica*, 7 (1), 26-41.
- Izquierdo Aymerich, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las Ciencias*, 23 (1), 111 – 122.
- Galagovsky, L. y Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales: El concepto de *modelo didáctico analógico*. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 231-242.

Unidad 3. “Enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología”

Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología. Definiciones de CyT. Sociología externa de la ciencia. Sociología interna de la ciencia. Perspectiva de géneros. Epistemología.

(7 horas: 5 hs. presenciales y 2 virtuales)

- Acevedo, J. A., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixão, M. F. y Manassero, M. A. (2005). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 2, N° 2, pp. 121-140.
- Ángel, V. A., & Antonia, M. M. M. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 2 -31.
- Porro, Silvia y Arango, Claudia. Importancia de la perspectiva de género en didáctica de las ciencias en Iberoamérica. En “CTS nas Investigações da Educação Científica: Desafios e Tendências”, Wildson Luiz Pereira dos Santos y Décio Auler (organizadores). Brasília: Editora Universidade de Brasília (Brasil), 2011. Capítulo 8, pp. 241 – 266 (em português), pp. 267 – 292 (en castellano). ISBN: 978-85-230-1306-6. Texto de 460 páginas.

Unidad 4. “Las TIC en la enseñanza”.

La Globalización y la Sociedad de la Información. Los problemas educativos generados por las TIC: nuevos retos y nuevas realidades. Nativos vs Inmigrantes digitales. Las TIC como herramientas digitales. Los docentes frente a las nuevas problemáticas.

(8 horas: 5 hs. presenciales y 3 virtuales)

- Cabero Almenara, J. (2003). Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación. En: Aguiar, M. V. y otros (coords.): *Cultura y Educación en la sociedad de la información*. A Coruña, Netbiblio, pp. 17-38.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/contenido/vol10no1/contenidocoll2.pdf>
- Coll, C. (2009): Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En: R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (comp.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Madrid: OEI-Santillana
- De Pablos Pons, J. (coord.) (2009). *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Ediciones Aljibe. Málaga, pp. 27 –39
- Dussel I. y Southwell M. (2007). Lenguajes en plural. *Revista El Monitor de la educación*. Julio/agosto de 2007, OEI, 13:25-32.

Unidad 5. : “Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales”.

Líneas de investigación actuales a nivel internacional y nacional: enseñanza de las ciencias y sociedad; enseñanza de las ciencias y curriculum; enseñanza de las ciencias en el aula. Temas en desarrollo en el GIECIEN: Las intervenciones didácticas en la enseñanza de las ciencias, Naturaleza de la ciencia, El uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias naturales. Cuestiones en debate: las prácticas de laboratorio, la resolución de problemas, el lenguaje científico, las ideas previas.

(8 horas: 5 hs. presenciales y 3 virtuales)

- Álvarez Méndez, Juan Manuel. (2008) Evaluar para conocer, examinar para excluir. Morata, Madrid, España. Capítulo 1 y 2
- Erwin Dary “Evaluación y valoración: una aproximación sistémica” en: Brown, S. y Glasner, A (editores) (2003). Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques. Narcea. Madrid. España
- Gibbs, Grahán. “Uso estratégico de la evaluación en el aprendizaje” en: Brown, S. y Glasner, A (editores) (2003). Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques. Narcea. Madrid. España
- Glasner Angela “Innovaciones en la evaluación del estudiante: un sistema de amplia perspectiva” en: Brown, S. y Glasner, A (editores) (2003). Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques. Narcea. Madrid. España
- Litwin, Edith (2012). “El oficio del docente y la Evaluación” en: *El Oficio de Enseñar, Condiciones y Contextos*. Paidós. Buenos Aires. Argentina